



ATTORNEY DOCKET NO. 20128.0015U1
PATENT

2644/49
S-F
04-19-02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application of Wen-Hao Hsu

Serial No. 10/081,221

Filed: February 22, 2002

For: "A METHOD AND APPARATUS FOR
RECOGNIZING ANIMAL SPECIES
FROM AN ANIMAL VOICE"

Group Art Unit: 2644

Examiner: Unassigned

RECEIVED

APR 17 2002

Technology Center 2600

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

COMMISSIONER FOR PATENTS
Washington, D.C. 20231

NEEDLE & ROSENBERG, P.C.
Suite 1200, The Candler Building
127 Peachtree Street, N.E.
Atlanta, Georgia 30303-1811

April 2, 2002

Sir:

A certified copy of Taiwanese Patent Application No. 91100038, from which this
application claims priority, is hereby submitted as the priority document.

Respectfully submitted,

NEEDLE & ROSENBERG, P.C.

Tim Tingkang Xia
Registration No. 45,242

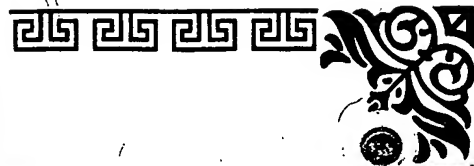
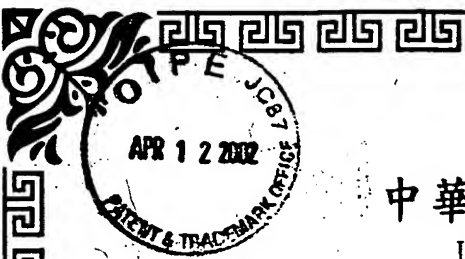
Suite 1200, The Candler Building
127 Peachtree Street, N.E.
Atlanta, Georgia 30303-1811
(404) 688-0770

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to:
Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on the date listed below.

Tim Tingkang Xia

Date

4/2/2002



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

RECEIVED

APR 17 2002

Technology Center 2600

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2002 年 01 月 03 日
Application Date

申請案號：091100038
Application No.

申請人：財團法人資訊工業策進會
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局長

Director General

陳明邦

2002 3 19

發文日期：西元 年 月 日
Issue Date

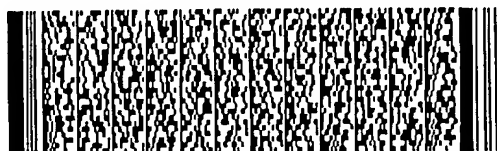
發文字號：09111004376
Serial No.

申請日期：	案號：91100038
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

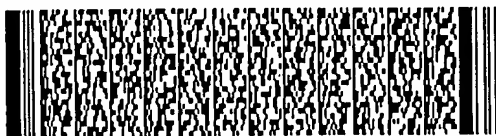
一、 發明名稱	中 文	依聲紋輸入辨識生物之可攜式裝置與方法
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 許文豪
	姓 名 (英文)	1. Wen-Hao Hsu
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 高雄市苓雅區武廟路88巷16號5樓
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 財團法人資訊工業策進會
	姓 名 (名稱) (英文)	1.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北市和平東路二段一〇六號十一樓
	代表人 姓 名 (中文)	1. 林逢慶
	代表人 姓 名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：依聲紋輸入辨識生物之可攜式裝置與方法)

一種用於的生物辨識的可攜式裝置與方法，其利用輸入生物聲音訊號而達到辨別生物種類之功能。辨識方法係找出生物聲音的特徵部份，並與所知的生物聲音特徵逐一進行比對，並輸出生物的相關資料。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

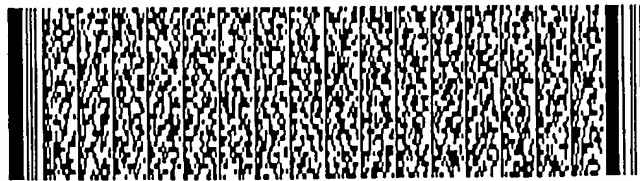
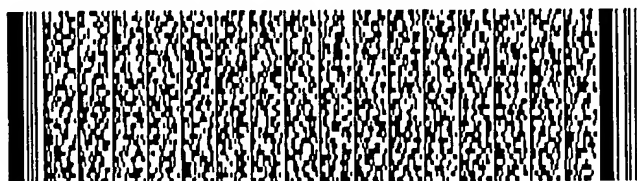
寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

本發明係有關於一種生物辨識的可攜式裝置與方法，特別有關於一種利用粹取聲紋特徵而辨別生物種類的可攜式裝置與方法，讓使用者能輕易地獲知周遭生物的種類與相關生態資料。

隨著科技的進步，人們也開始對於語音方面的研究，希望能用語音來代替輸入裝置而達成輸入或控制等目的，達到人機一體的境界。例如，美國第5,583,965號專利中亦是利用聲紋辨識方法來辨識輸入的指令聲紋，並從既知的指令聲紋中比對出正確的指令，進而代替指令的輸入及控制。而為達精確辨識指令聲紋，目前採用了許多複雜而費時耗能的技術，這些技術的實現都得靠具有強大運算能力的中央處理器(CPU)或數位訊號處理器(DSP)，在一些功能性較簡單的可攜式裝置上根本無法實現聲紋辨識的功能。此外，目前的研究只集中在於人類的聲紋，但對人類以外的生物卻無任何著墨。同樣是聲紋的研究，但人類的聲紋辨識和人類以外的生物之聲紋辨識研究的方向完全不同。人類聲紋研究的重點在於如何正確地辨識聲紋所代表的指令或意義，首先找出相同指令但不同人的聲紋的辨識方式，然後再找出不同指令不同聲紋間彼此的辨識方式。所用的技術和方法很多，目的皆在於如何提升聲紋指令的正確認識能力。但生物聲紋辨識研究的重點不同，因為生物聲紋之間不帶有指令的意義，只是單純、重覆的聲紋，依據生物聲紋的節奏、音調或音色等特徵，便足以產生可辨識的參數，進而正確地辨識生物的種類，更因為此項特



五、發明說明 (2)

微，所以要處理的資料沒有人類聲紋辨識來的多，消耗系統資源少，讓可攜式裝置上能實現生物辨識的方法。而目前辨識生物種類的的方法尚有DNA檢定或生物外觀辨識等，但多需要人工介入甚至於傷害到生物的本體。而本裝置提供一種便利且不傷害生物的聲紋辨識裝置和方法，利用不同生物彼此不同的聲紋來辨識出正確的生物種類。

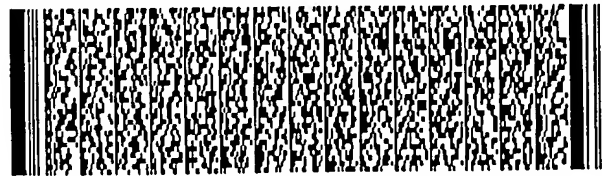
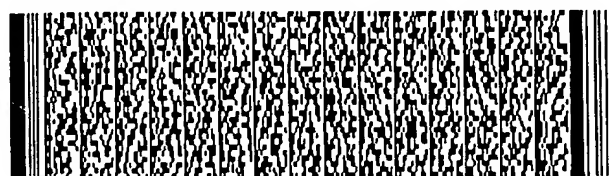
本發明的主要目的，在於以不傷害至生物本體及不干擾到生物本體的方式，以生物所發出的聲音來直接辨識生物的種類，當使用者在戶外賞鳥、觀蟲等觀賞生物時，能迅速提供此生物生態的訊息，如生活習性、產地或分佈區等相關資料，達到寓教於樂的效果。

為達本發明之目的，本發明提供一生物辨識方法，包含下列步驟：

使用聲音擷取裝置來接收裝置以外的聲音；並對聲音加以取樣而轉換成聲音訊號；依聲音訊號的節奏、音調或音色進行特徵粹取，可得聲紋參數；將聲紋參數送住微處理器，並與參數資料庫中複數已知生物聲紋參數逐一進行比對後輸出比對結果；依據比對結果，如果正確則輸出已知生物之對應生態模組，如果錯誤則重新接收外部的聲音。

上述參數資料庫中的複數已知生物聲紋參數和對應生態模組之建立步驟如下：

使用聲音擷取裝置，輸入已知生物的聲音；對聲音加以取樣而轉換成已知生物聲音訊號；依已知生物聲音訊號



五、發明說明 (3)

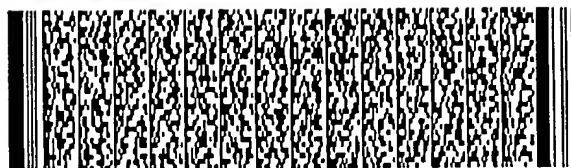
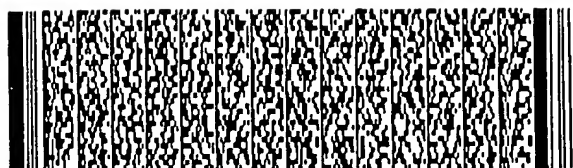
的節奏、音調或音色進行特徵粹取，可得已知生物聲紋參數；儲存已知生物聲紋參數於參數資料庫中；建立已知生物之對應生態模組並儲存在參數資料庫中；已知生物聲紋參數和已知生物之對應生態模組為多對一之對應；輸入另一已知生物的聲音，重覆上述步驟。

本發明另提供一實現生物辨識的裝置，適用於功能精簡可以攜帶之可攜式裝置，例如筆記型電腦(notebook)或個人行動助理(PDA)，包括：

聲音擷取裝置，在此可為音效卡，用以接收外部聲音並對聲音取樣而產生聲音訊號；特徵粹取裝置，在此可為中央處理器(CPU)或數位訊號處理器(DSP)，對聲音訊號進行特徵粹取以取得標的聲紋參數；儲存裝置，在此可為硬碟或記憶體，用以儲存複數已知生物聲紋參數和對應之生態模組；比對辨識裝置，在此可為中央處理器(CPU)或數位訊號處理器(DSP)，將標的聲紋參數與樣本聲紋參數進行比對辨識，並輸出與標的聲紋參數最接近之樣本聲紋參數之生態模組資料；輸出裝置，以適當方式輸出生態模組資料，在此可為顯示器，用以顯示對應生態模組之影像；或為音效卡，用以輸出對應生態模組之音效。

上述儲存裝置中複數已知生物聲紋參數與對應生態模組建立步驟如下：

輸入已知生物聲音至聲音擷取裝置而產生已知生物聲音訊號；將已知生物聲音訊號送往特徵粹取裝置可得已知生物樣本聲紋參數；將已知生物樣本聲紋參數儲存於儲存



五、發明說明 (4)

裝置，並建立已知生物對應之生態模組資料，亦儲存之；選取另一已知生物聲音，並重覆上述步驟。

圖式簡單說明：

為讓本發明之上述目的、特徵或優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，做詳細說明如下：

第1圖係顯示聲紋輸入生物辨識方法的流程圖；

第2圖係顯示建立參數資料庫方法的流程圖；以及

第3圖係以筆記型電腦10(notebook)為例，顯示依聲紋輸入辨識生物之可攜式裝置的架構圖。

符號說明：

X1~接收外部聲音；

X2~轉換為標的聲音訊號；

X3~特徵粹取；

X4~參數比對；

X5~輸出對應之生態模組資料；

Y1~輸入已知生物聲音；

Y2~轉換為已知生物樣本聲音訊號；

Y3~特徵粹取；

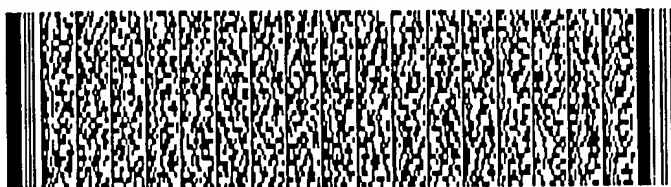
Y4~儲存已知生物樣本特徵參數於參數資料庫；

Y5~儲存已知生物對應之生態模組資料於參數資料

庫；

110~聲音擷取裝置；

112~特徵粹取裝置；



五、發明說明 (5)

114~儲存裝置；

116~比對辨識裝置；以及

118~輸出裝置。

實施例之說明：

本發明提供一聲紋輸入生物辨識的方法，參考第1圖，包含下列步驟：

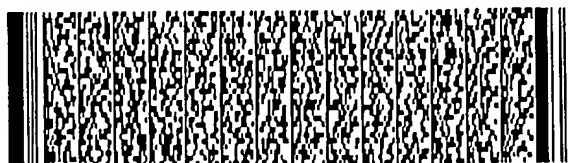
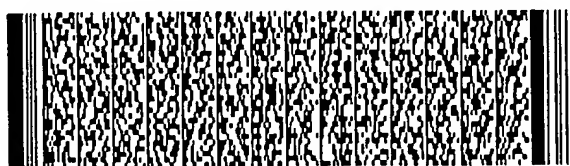
步驟X1，使用聲音擷取裝置，接收外部聲音；步驟X2，對聲音加以取樣而轉換成聲音訊號；步驟X3，依聲音訊號的節奏、音調或音色進行特徵粹取以取得標的聲紋參數；步驟X4，將標的聲紋參數與參數資料庫中的複數已知生物之樣本聲紋參數作參數比對；步驟X5，如果正確則輸出對應之生態模組資料，如果錯誤則重新輸入外部聲音。

而上述參數資料庫，參考第2圖，建立步驟如下：

步驟Y1，使用聲音擷取裝置，輸入已知生物聲音；步驟Y2，對已知生物聲音加以取樣而轉換成已知生物聲音訊號；步驟Y3，依已知生物聲音訊號的基頻變化、節奏或波形進行特徵粹取，取得已知生物樣本聲紋參數；步驟Y4，將已知生物樣本聲紋參數儲存於參數資料庫中；步驟Y5，建立已知生物對應之生態模組，並儲存於參數資料庫中；選取另一已知生物聲音，重複上述建立步驟。

本發明提供一聲紋輸入生物辨識之可攜式裝置，在此以筆記型電腦10為例，但不以此為限，參考第3圖。

聲音擷取裝置110，在此可為音效卡，用以取樣上述聲紋輸入生物辨識裝置以外的聲音，並產生聲音訊號；特徵粹



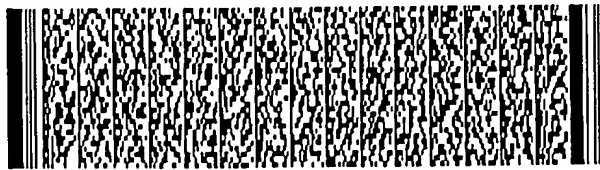
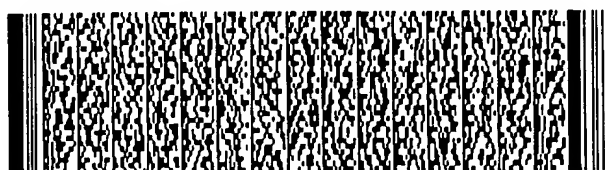
五、發明說明 (6)

取裝置112，在此可為中央處理器(CPU)或數位訊號處理器(DSP)，對上述聲音訊號進行特徵粹取以取得一標的聲紋參數；儲存裝置114，可為硬碟或記憶體，用以儲存複數已知生物之樣本聲紋參數，例如複數梅爾刻度倒頻譜參數(Mel-scale cepstrum)、基頻(pitch)或差量能量(delta energy)等聲紋參數，而樣本聲紋參數係基於聲音的音色、音調或節奏而進行特徵粹取之參數；此裝置亦儲存已知生物對應之生態模組資料；比對辨識裝置116，在此可為中央處理器(CPU)或數位訊號處理器(DSP)，將上述標的聲紋參數與上述樣本聲紋參數進行比對辨識，比對之原則係指在上述複數已知生物之樣本聲紋參數中選出與上述標的聲紋參數在一容許範圍內最相近之樣本聲紋參數；輸出裝置118，用以將對應之生態模組以適當的方式輸出，例如，影像則以輸出至顯示器，語音則輸出至音效卡。

上述儲存裝置中複數已知生物樣本聲紋參數與對應生態模組建立步驟如下：

輸入已知生物聲音至聲音擷取裝置而產生已知生物聲音訊號；將已知生物聲音訊號送往特徵粹取裝置可得已知生物樣本聲紋參數；將已知生物樣本聲紋參數儲存於儲存裝置，並建立已知生物對應之生態模組資料，亦儲存之；選取另一已知生物聲音，並重覆上述步驟。

上述基於聲音之節奏、音調或音色特徵進行特徵粹取以獲得上述聲音之聲紋參數，而特徵粹取的方法眾多，例如訊號經音框化(frame blocking)後可以取得差量能量(delta



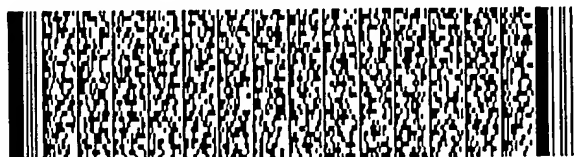
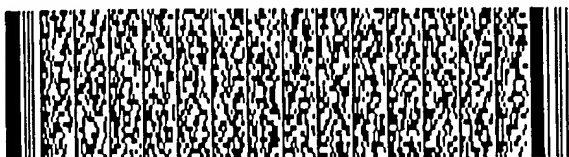
五、發明說明 (7)

energy) 參數 ; AMDF (Average Magnitude Difference Function) 、 Auto-correlation 、

FFT (快速富利葉轉換) 或 DTFT (離散富利葉轉換) 可粹取出基頻參數 ; 配合三角帶通濾波器 , 可粹取出複數梅爾刻度倒頻譜 (Mel-scale cepstrum) 等聲紋參數。而聲紋參數之比對方法眾多 , 例如 DTW (動態時間調整) 或 HMM (隱式馬可夫模組) 。上述的方法或技巧已為習知技術 , 在此不作贅述。

如上所述 , 依據本發明 , 構造簡單 , 不需大量運算 , 即可在可攜式裝置上實現生物辨識的能力 , 實現人類喜好大自然且增長生物生態知識的欲望。

雖然本發明已以一較佳之實施例揭露如上 , 然其並非用以限定本發明 , 任何熟悉本項技藝者 , 在不脫離本發明之精神和範圍內 , 當可做更動和潤飾 , 因此本發明之保護範圍當視後附申請專利範圍所界定者為準。



六、申請專利範圍

1. 一種可依聲紋輸入生物辨識之可攜式裝置，包括：

一聲音擷取裝置，用以取樣上述聲紋輸入生物辨識裝置以外之聲音，並產生一聲音訊號；

一特徵粹取裝置，對上述聲音訊號進行特徵粹取以取得一標的聲紋參數；

至少一儲存裝置，儲存複數已知生物之樣本聲紋參數，以及上述複數樣本聲紋參數對應之複數生態模組資料；

一比對辨識裝置，將上述標的聲紋參數與上述複數樣本聲紋參數逐一進行比對辨識；

至少一輸出裝置，將比對後符合上述標的聲紋之樣本聲紋參數所對應之生態模組資料以至少一適當的方式輸出。

2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中上述至少一儲存裝置儲存複數已知生物之樣本聲紋參數與對應之複數生態模組資料，建立步驟如下：

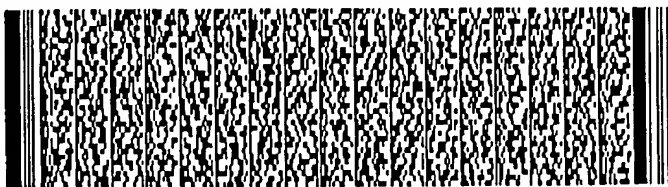
輸入一已知生物之聲音到上述聲音擷取裝置並產生一已知生物聲音訊號；

上述特徵粹取裝置對上述已知生物聲音訊號進行特徵粹取並產生上述已知生物之一樣本聲紋參數；

上述至少一儲存裝置儲存上述樣本聲紋參數；

建立上述樣本聲紋參數對應之生態模組資料，並儲存在上述至少一儲存裝置中；

選取另一已知生物之聲音，重複上述步驟。



六、申請專利範圍

3. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中上述樣本聲紋參數與上述生態模組資料為多對一對應。

4. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中上述特徵粹取裝置係針對生物聲音的節奏、音調或音色進行特徵粹取。

5. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中上述比對辨識裝置係從上述複數樣本聲紋參數中選出與上述標的聲紋參數最近者。

6. 一種用於可攜式裝置上聲紋輸入生物辨識的方法，包含下列步驟：

使用聲音擷取裝置，接收外部聲音；

對外部聲音加以取樣而轉換成標的聲音訊號；

對標的聲音訊號特徵粹取以取得標的聲紋參數；

將聲紋參數與參數資料庫中的複數已知生物之樣本聲紋參數作參數比對；

將比對相符的樣本聲紋參數對應之生態模組資料輸出。

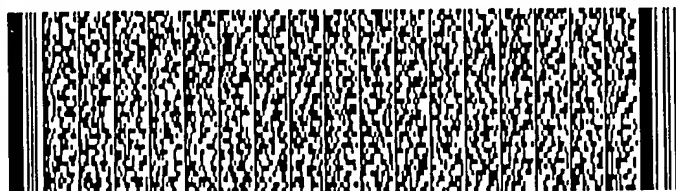
7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中上述已知參數資料庫，建立步驟如下：

使用聲音擷取裝置，輸入已知生物聲音；

對上述已知生物聲音加以取樣而轉換成已知生物樣本聲音訊號；

對上述樣本聲音訊號進行特徵粹取，以取得已知生物樣本聲紋參數；

將上述已知生物樣本聲紋參數儲存於上述參數資料庫



六、申請專利範圍

中；

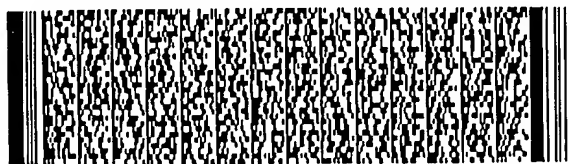
建立上述已知生物之生態模組資料，並儲存於上述參數資料庫中；

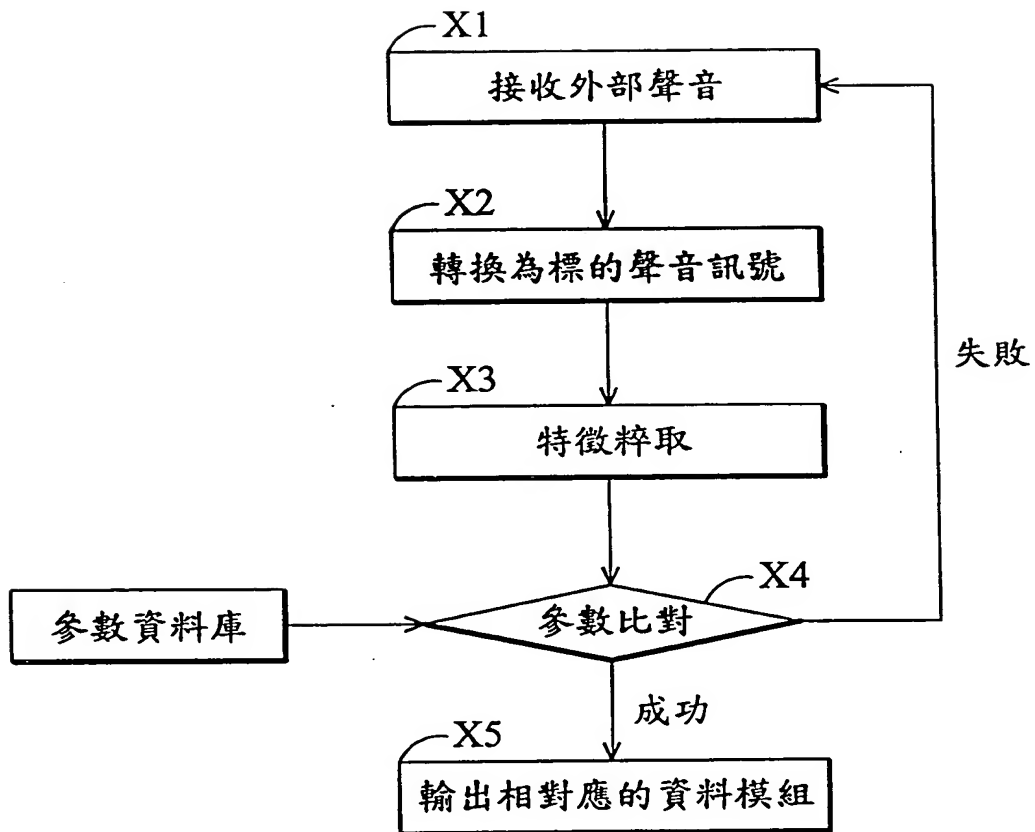
選取另一已知生物聲音，重複上述建立步驟。

8. 如申請專利範圍第6項之方法，其中上述特徵粹取為依上述標的聲音訊號的節奏、音調或音色進行特徵粹取。

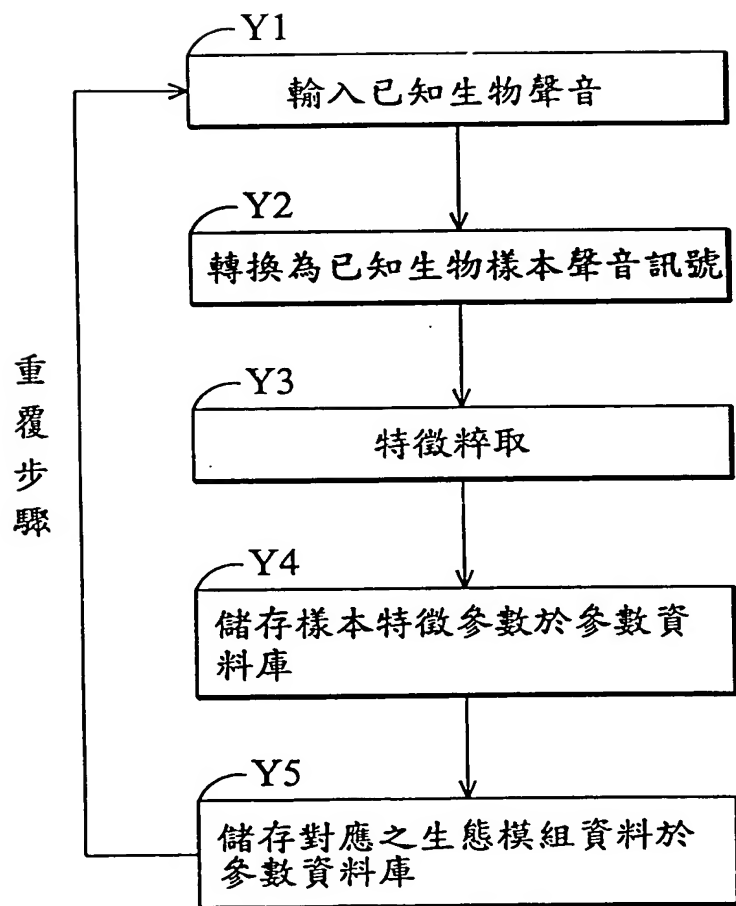
9. 如申請專利範圍第6項之方法，其中上述已知生物之樣本聲紋參數與上述已知生物之生態模組資料為多對一對應。

10. 如申請專利範圍第6項之方法，其中上述標的聲紋參數與上述複數已知生物之樣本聲紋參數進行比對，係指在上述複數樣本聲紋參數中選出與上述標的聲紋參數最近者。

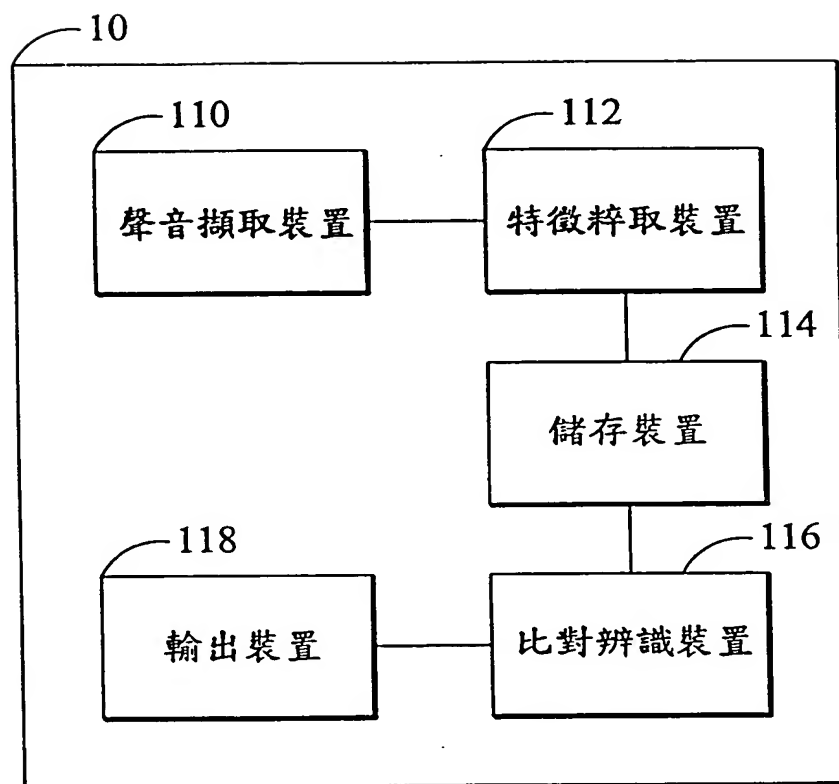




第 1 圖

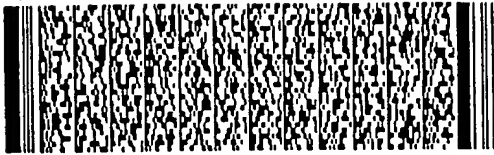


第 2 圖

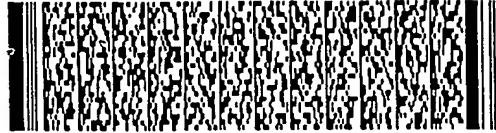


第 3 圖

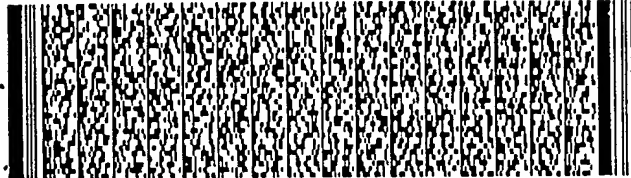
第 1/13 頁



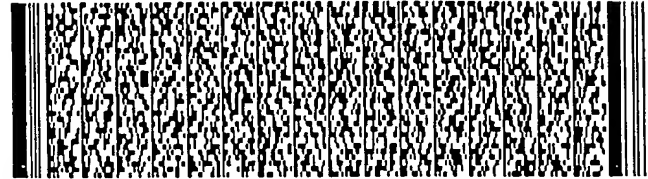
第 2/13 頁



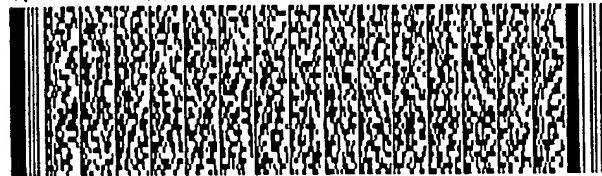
第 4/13 頁



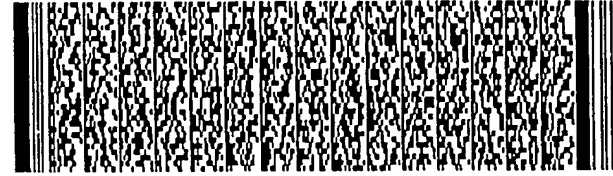
第 4/13 頁



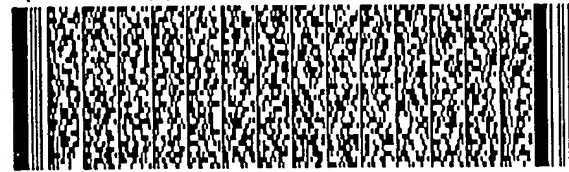
第 5/13 頁



第 5/13 頁



第 6/13 頁



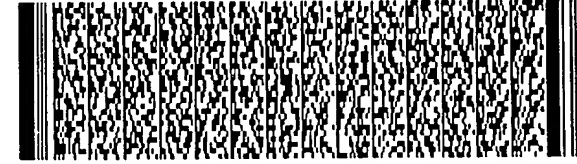
第 6/13 頁



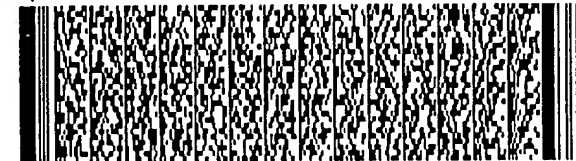
第 7/13 頁



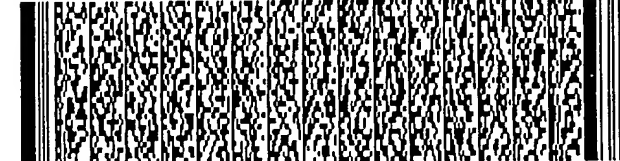
第 8/13 頁



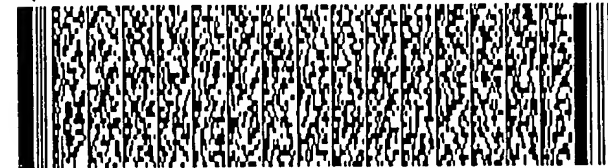
第 8/13 頁



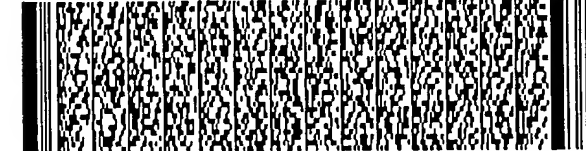
第 9/13 頁



第 9/13 頁



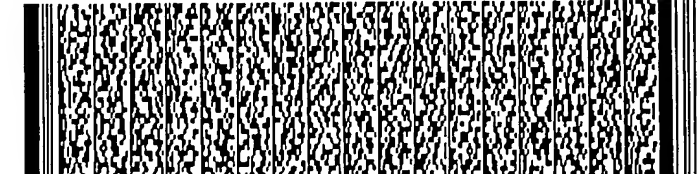
第 10/13 頁



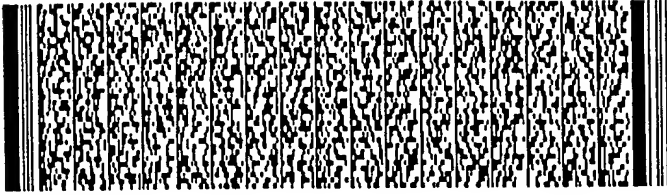
第 10/13 頁



第 11/13 頁



第 12/13 頁



第 13/13 頁

